

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(51)

Int. Cl.:

E 04 c, 2/36

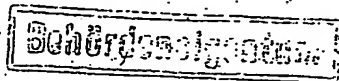
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 37 b, 1/72



(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 1 609 782

Aktenzeichen: P 16 09 782.8 (R 41894)

Anmeldetag: 3. November 1965

Offenlegungstag: 30. April 1970

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung:

Mittelschicht bzw. Kern, vorzugsweise einer Verbundplatte

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder:

Robb, Wayne Faris, Aurora, Col. (V. St. A.)

Vertreter:

Polzer, Dipl.-Ing. Alfred, Patentanwalt, 3000 Hannover

(72)

Als Erfinder benannt:

Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 28. 6. 1969

ORIGINAL INSPECTED

11 1009 104

Dr. Expl.

WAYNE FARIS ROBB,

1099 Kenton, Aurora, Colorado, USA.

Mittelschicht bzw. Kern, vorzugsweise einer
Verbundplatte

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mittelschicht
bzw. auf einen Kern, welcher beispielsweise als Distanzstück
zwischen zwei parallelen Wänden einer Bauplatte oder aber
eines Wärmetauschers verwendet wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Mittelschicht bzw.
einen Kern zu schaffen, welcher ein Biegen in einer jeden be-
liebigen Richtung oder aber ein Biegen gleichzeitig in mehr
als einer Richtung zulässt, ohne dass die Festigkeit dieser
Mittelschicht beeinträchtigt wird bzw. unzulässige Spannungen
durch den Biegevorgang eingeführt werden. Die erfindungsgemäße

Mittelschicht bzw. Kern hält Kräften stand, die in nahezu einer jeden beliebigen Richtung wirken, insbesondere Scherkräften, so dass sie auf beliebigen Fachgebieten, z.B. bei der Herstellung von Kuppeln, Kugeln, kugelförmigen Bauteilen ebenso wie von flachen und einfach gewölbten bzw. gekrümmten Bauteilen, z.B. Bauplatten und Zylindern, zur Anwendung gelangen, ohne dass diese Teile verdreht, zerstört werden bzw. sich verwerfen.

Die erfindungsgemässe Mittelschicht wird durch Verformung einer ebenen Fläche oder Schicht aus einem verformbaren Material gebildet; sie kennzeichnet sich dadurch, dass die verformte Schicht bzw. Fläche aus einer kontinuierlichen Reihe von im allgemeinen sattelförmigen Teilen besteht, welche Vorsprünge bilden, die von der ursprünglichen Ebene der Fläche bzw. der Schicht ausgehend gekrümmt nach aussen geführt sind.

Im besonderen besitzen die sattelförmigen Teile abwechselnd nach oben und unten gekrümmt verlaufende Vorsprünge, welche von der ursprünglichen Ebene der ebenen Fläche bzw. Schicht ausgehend nach aussen gerichtet sind.

Vorzugsweise besitzen die sattelförmigen Teile die Form eines hyperbolischen Paraboloids, z.B. eines dreieckigen hyperbolischen Paraboloids.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Mittelschicht bzw. eines Kernes, welcher letzterer schnell und auch zuverlässig in ebene oder ge-

krümmte bzw. gewölbte Verbundplatten eingebaut wird, wobei diese Methode die Herstellung einer ebenen Schicht aus einem dehnbaren bzw. geschmeidigen Material, z.B. Metallen oder Kunststoffen durch Anwendung herkömmlicher Verfahren zulässt.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung noch etwas ausführlicher erläutert. In dieser zeigen in rein schematischer Weise:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform der Mittelschicht bzw. des Kernes gemäss der Erfindung

Fig. 2 einen senkrechten Schnitt längs der Linie 2 - 2 in Fig. 1, wobei eine Verbundplatte dargestellt ist

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Segmentes der Mittelschicht bzw. des Kernes nach den Fig. 1 und 2

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform der Mittelschicht bzw. des Kernes gemäss der Erfindung

Fig. 5 einen senkrechten Schnitt längs der Linie 5 - 5 in Fig. 4

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Segmentes der Mittelschicht bzw. des Kernes nach den Fig. 4 und 5

Fig. 7 eine Ansicht der Vorrichtung zur Herstellung der Mittelschicht bzw. des Kernes gemäss der Erfindung

Fig. 8 eine Teilansicht, welche die relative Lage zwischen einzelnen Teilen der Vorrichtung nach Fig. 7 zeigt.

Die Fig. 1 bis 3 der Zeichnung zeigen eine Mittelschicht 10 bzw. einen Kern, welcher zwischen zwei ebenen Flächen 11 und 12 einer Bauplatte 14 angeordnet ist. Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform besitzt diese Mittelschicht 10 bzw. der Kern eine Reihe von kontinuierlich nach oben bzw. unten sich erstreckenden Vorsprüngen 15 und 16, welche Teile der ursprünglichen Fläche 17 des betreffenden Materials sind, und die in ebenen Stützflächen 20 enden.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung liegt in der Art und Weise der Bildung der gesamten Mittelschicht 10 bzw. des Kernes nach den Fig. 1 und 2, wobei sich diese besondere Form auf der in Fig. 3 der Zeichnung dargestellten Form aufbaut. Das in dieser Fig. 3 dargestellte Modell besteht aus einer gleichseitigen Polygonalfläche 22 einer ursprünglichen ebenen Schicht aus verformbaren Material. Die Polygonalfläche, in diesem Falle die Fläche eines Quadrates, besitzt vier Ecken 23, welche von einem gemeinsamen Mittelpunkt 17 gleich weit entfernt liegen. Eine jede auf dem Umriss des Viereckes liegende Ecke ragt - von der ursprünglichen ebenen Fläche des Materials ausgehend - abwechselnd nach oben und unten. Auf diese Weise

weist die Polygonalfläche die Form eines vierseitigen Polygons mit vier Ecken auf, welche von einem gemeinsamen Mittelpunkt ausgehend so aus der ebenen Fläche der Schicht herausgebogen sind, dass ein im allgemeinen sattelförmiges Gebilde entsteht. Dabei sind zwei der diagonal gegenüberliegenden Ecken von der ursprünglichen Ebene der Schicht ausgehend nach unten gebogen, wohingegen die beiden anderen Ecken in ähnlicher Weise von der ursprünglichen Ebene der Schicht ausgehend nach oben gebogen sind, so dass abwechselnd nach oben und unten weisende knotenförmige Endpunkte in den durch die Endpunkte hindurchgehenden Diagonalen entstehen, wobei in dem Mittelpunkt 17 der ursprünglichen Ebene der Schicht eine begrenzte Fläche stehen bleibt. Geometrisch nennt man ein derartiges sattelförmiges Gebilde im allgemeinen hyperbolisches Paraboloid, wobei die parallel und oberhalb der X-Y Koordinate (ebene Fläche der Schicht) liegenden Schnitte Hyperbeln sind, welche symmetrisch zu der Achse X liegen, und die parallel und unterhalb der X-Y Ebene liegenden Schnitte symmetrisch zu der Y-Achse liegende Hyperbeln sind. Die parallel zu den anderen beiden Koordinatenebenen liegenden Schnitte sind Parabeln, wobei sich die parallel zu der X-Z Ebene liegenden Parabeln nach oben zu öffnen, wohingegen die parallel zu der X-Z Ebene liegenden Parabeln nach unten zu öffnen sind. So werden durch einen horizontalen Schnitt durch die knotenförmigen Vorsprünge bzw. Einbuchtungen hindurch Hyperbeln gebildet, wohingegen durch einen senkrechten Schnitt die allgemeine Form einer Parabel entsteht. Die Enden der Vorsprünge in Form von abgerundeten, ebenen Stützflächen 20 weichen von den genauen Querschnittsformen, wie sie durch die vorgenannten Schnitte ent-

stehen, etwas ab. Die diagonalen Achsen 26 der diagonal entgegengesetzt liegenden, gewölbten Knotenflächen bilden Parabeln, da ein längs dieser sich bewegende Punkt von einem festen Punkt u. von einer festen Gerade stets den gleichen Abstand besitzt, wobei wiederum eine geringfügige Abweichung in der Ausbildung der ebenen Stützflächen 20 gegeben ist.

Die Mittelschicht 10 bzw. der Kern weist in ihrem Aufbau daher eine kontinuierliche Reihe von sattelförmigen Gebilden oder polygonalen Flächen auf, welche Ecken besitzen, die - von der ursprünglichen ebenen Fläche der Schicht ausgehend - abwechselnd nach oben und nach unten abgebogen sind, wobei die Zwischenecken einer jeden polygonalen Fläche mit denjenigen einer jeden von vier weiteren Polygonalflächen zusammenfallen, und sich gleichermassen von dem Mittelpunkt dieser Fläche ausgehend, nach oben oder aber nach unten erstrecken. Die Amplitude dieser knotenförmigen Ecken bzw. Eckpunkte ist so gewählt, dass diese Ecken im gleichen Abstand von der ursprünglichen Ebene der Schicht oberhalb oder unterhalb dieser Ebene enden; sie sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie mit Abstand zueinander liegende ebene Stützflächen 20 im allgemeinen kreisförmiger Gestalt bilden.

Die vorstehend beschriebene Mittelschicht 10 bzw. der Kern besitzt eine Form, die sich durch ungewöhnliche Robustheit und Festigkeit kennzeichnet, und die in der Lage ist, auch hohen Druck-, Zug- oder Scherkräften standzuhalten. Indem eine Polygonalfläche mit vier Seiten zur Bildung der Mittel-

schicht bzw. des Kernes herangezogen wird, passt sich das Gebilde nicht ohne weiteres gewölbten Verbundkonstruktionen, z.B. kugelförmigen Flächen, an, da bei der Bewegung von zwei diagonal einander gegenüberliegenden unteren knotenförmigen Punkten eines jeden Modells aufeinander zu, die beiden höher liegenden Punkte gleichermassen bestrebt sind, sich einander zu nähern, wodurch eine zylinderförmige Kurve oder aber eine entgegengesetzt liegende Kurve entstehen kann, und zwar längs einer Linie, die senkrecht zu der zuerst gewählten Linie steht. Nichtsdestoweniger ist das Modell mit vier Seiten in idealer Weise zur Herstellung von ebenen Tragkonstruktionen geeignet, und zwar in Form von mehrschichtigen zylinderförmigen oder sattelförmigen Bauplatten.

Die Fig. 4 bis 6 der Zeichnung zeigen einen Kern bzw. eine Mittelschicht, welche wiederum von einer gleichseitigen Polygonalfläche ausgeht, damit die gewünschte Festigkeit und Elastizität erreicht wird. Diese Ausbildungsform ist in ganz besonderem Masse zum Biegen in einer oder in mehreren Richtungen geeignet, ohne dass hierdurch Spannungen auftreten oder aber das Bauteil in irgendeiner Weise geschwächt wird. In dieser besonderen Ausführungsform besteht die Mittelschicht bzw. der Kern aus einem verformbaren, elastischen Material mit einer Vielzahl von kontinuierlich nach oben oder nach unten sich erstreckenden Vorsprüngen 24 und 25, welche in ebenen Stützflächen 27 enden, auf welche ebene Schichten 28 und 29 gelegt und zu einer Verbundplatte für Bauzwecke zusammengefügt werden. Wie in Fig. 6 der Zeichnung ersichtlich, geht diese besondere Aus-

führungsform des Musters von einer sechseckigen Fläche aus, bei welcher die Ecken oder Vorsprünge 24 und 25 - von der ursprünglichen Ebene ausgehend - abwechselnd nach oben und nach unten gekrümmt bzw. gewölbt sind. Auch in diesem Falle liegen die Ecken eines jeden Musters auf Linien, welche von einem gemeinsamen Mittelpunkt 30 der ursprünglichen Ebene ausgehend gezogen sind, so dass die Mittelschicht bzw. der Kern gemäss der Erfindung namentlich gegen Scher- und Druckbeanspruchungen widerstandsfähig ist. Auch bei dieser besonderen Ausführungsform, bei welcher ein jeder Vorsprung auf einer vom Mittelpunkt ausgehenden Linie liegt, bildet ein jeder Vorsprung eine Hyperbel, sofern das Gebilde in waagerechter Richtung geschnitten wird, hingegen eine Parabel, sofern das Gebilde in senkrechter Richtung geschnitten wird. Dabei endet eine jede Ecke in gleichem Abstand oberhalb bzw. unterhalb der ursprünglichen ebenen Fläche der Schicht, so dass ebene Stützflächen 27 gebildet werden.

Das geometrische Gebilde nach dieser Ausführungsform kann als "Sattel" oder aber als dreieckiges hyperbolisches Paraboloid bezeichnet werden, bei welchem um drei diagonale Achsen Symmetrie besteht, wobei diese Achsen durch die einander gegenüberliegenden oberen und unteren Knotenpunkte oder Ecken hindurchgeführt sind. Hieraus resultieren diagonal gegenüberliegende, oben oder unten befindliche Ecken oder Vorsprünge 24 und 25, während bei dem Gebilde dieser Art mit vier Seiten die einander gegenüberliegenden Ecken entweder in der oberen oder aber in der unteren Ebene liegen. Die Kurve

einer jeden Achse, welche in diagonalen Richtung von einem Punkt zu dem gegenüberliegenden unteren Punkt sich erstreckt, ist eine kubische Parabel, wobei insgesamt drei kubische Parabeln 32 entstehen, welche durch die Mittelebene des Modells hindurchgehen. Bei dem sechseckigen Modell sind ein Mittelpunkt und sechs Ecken vorgesehen, welche letztere von diesem Mittelpunkt gleich weit entfernt liegen, wobei zwei oder mehrere benachbarte Modelle dieser Art eine Ecke gemeinsam haben. Hierdurch kann die hieraus resultierende Mittelschicht bzw. der Kern in eine Anzahl von Formen gebogen werden, ohne dass dabei die Festigkeit dieser Mittelschicht bzw. dieses Kernes beeinträchtigt oder aber das Modell verdreht und dabei verformt wird.

Ein hervorstechendes Merkmal einer kontinuierlichen Mittelschicht, welche aus einem gleichseitigen polygonalen Modell resultiert, liegt in der Tatsache, dass bei einer ganz bestimmten Materialmenge diese Mittelschicht bzw. dieser Kern eine optimale Festigkeit in einer jeden Richtung gewährleistet, da dieses Material durch die unzähligen veränderlichen Grade der Krümmung ausgerichtet ist, wobei zu bemerken ist, dass durch die Verwendung von gleichseitigen Polygonflächen, diese Veränderlichkeit insgesamt gleichförmig ist. Durch Veränderung der Grösse eines jeden Modells sowie des Abstandes zwischen den Ecken kann die Festigkeit/ⁱⁿ ganz bestimmten Richtungen erhöht werden. So kann beispielsweise die Form mit vier Seiten entweder rechteckig oder länglich sein, und die Form mit sechs Seiten kann in ähnlicher Weise in einer

ganz bestimmten Richtung länglich sein.

Grundsätzlich ist bei einer jeden Form der in der Mittelebene liegende Teil eines jeden Modells derjenige Teil, welcher bei der Verwendung anderer Materialien wegen des Fehlens von Material gerade in dieser Ebene im allgemeinen erhöhten Scher- und Druckkräften nicht standzuhalten vermag. Auch ein elastisches Material dieser Mittelschicht bzw. dieses Kernes dehnt sich in Übereinstimmung mit nahezu sämtlichen Verbundmaterialien mit geringer Biegefestigkeit in der Mittelebene; auch kann es in bestimmten Grenzen in allen Richtungen gedehnt werden. Wenn alternativ hierzu die Fläche in der Mittelebene eines jeden Modells entfernt wird, wird die Mittelschicht bzw. der Kern in allen Richtungen elastischer aber gegen in Richtung der senkrechten Achse wirkende Druckkräfte empfindlicher. Nichtsdestoweniger kann eine praktische Anwendung in denjenigen Fällen erfolgen, in welchen die Druckkräfte unterhalb der kritischen Grenze liegen. Eine seitliche Dehnungsmöglichkeit der Mittelschicht bzw. des Kernes wird dadurch erreicht, dass eine parallel zu den Oberflächenkräften innerhalb der Dicke der Mittelschicht bzw. des Kernes liegende Linie keinen kontinuierlichen Weg findet, ausgenommen in der Höhe der ursprünglichen Ebene, wo diese Linie durch zwei benachbarte, in der Mitte liegende Flächen hindurchgeführt ist. Diese kontinuierliche Ebene kann durch Anordnung von Unterbrechungen im Mittelbereich diskontinuierlich gemacht werden. Es ist charakteristisch, dass eine jede Ecke der erfindungsgemässen Mittelschicht bzw. des Kernes, ausgenommen die

ebenen Stützflächen, auf einer Doppelkurvenfläche liegt, welche im allgemeinen hyperbolischer bzw. parabolischer Natur ist, und deshalb stellt ein Beobachter, der längs einer Linie blickt, welche senkrecht zu der durch eine jede Ecke, z.B. die Ecke P (Fig. 6) hindurchgehende Fläche steht, fest, dass die Krümmung von ihm weg verläuft, und zwar in Richtung der Parabel 32, und auf ihn zu verläuft, und zwar längs der gedachten Linie 32'. Wo eine konvexe Krümmung positiv und eine konkave Krümmung negativ ist, ist die gebildete gewölbte Fläche das Ergebnis einer positiven bzw. negativen gekrümmten Fläche hyperbolischer bzw. parabolischer Natur. In dieser besonderen Form besitzt die Mittelschicht bzw. der Kern eine ungewöhnliche Stabilität und die Fähigkeit, Druckkräften zwischen benachbarten ebenen Stützflächen standzuhalten, ohne dass dabei auf die seitliche Flexibilität verzichtet wird, welche ein Biegen in im wesentlichen einer jeden Richtung durch relativ geringe Verdrehung bzw. Verformung zulässt. Auf diese Weise kann ein jeder der Stützpunkte einer seitlichen Verschiebung unterworfen werden, ohne dass dabei die Natur oder der Zusammenhalt eines jeden Modells verändert bzw. beeinträchtigt wird. Die Stauchung oder Verlängerung des Modells kann in einer jeden gewünschten Richtung oder gleichzeitig in mehr als einer Seitenrichtung bis zu einem bestimmten, zweckmässigen Grad durchgeführt werden.

Die Doppelkurvenfläche des Modells kann so ausgebildet sein, dass die Materialeigenschaften selbst die tatsächliche Krümmung bestimmen. Demgemäss kann das Verfahren

in einer vereinfachten Weise ausgeführt werden, wobei - von der ursprünglichen Ebene der Materialschicht ausgehend - abwechselnd die Ecken des gleichseitigen, polygonalen Modells in entgegengesetzte Richtungen gedrückt oder gezwungen werden, so dass ein im allgemeinen sattelförmiges Gebilde entsteht. Dies wird vorzugsweise durch Anwendung von konzentrierten, in entgegengesetzten Richtungen in den Endpunkten der polygonalen Fläche wirkenden Kräften erreicht, wobei der mittlere Teil eines jeden Modells der ursprünglichen Ebene der Schicht unbeeinflusst bleibt. Zur Durchführung dieses Verfahrens sind Gesenkplatten 42 und 43 vorgesehen (Fig. 7 und 8), von welchen eine jede Platte aus einem äusseren flachen Stützglied oder einer Halterung 44 gebildet wird und gitter- oder lattenzaunartig gelagerte Prägestempel 46 besitzt. Die beiden Gesenkplatten 42, 43 sind in der Zeichnung so gezeichnet, dass sie einander gegenüberliegen, und die Prägestempel bilden in entgegengesetzter Richtung verlaufende Vaternenteile entsprechender Grösse und Länge, welche in der Lage sind, abwechselnd auf die Eckpunkte eines jeden gleichseitigen Modells Kräfte aufzubringen.

Bei der Bildung der sechseckigen Mittelschicht bzw. des Kernes nach den Fig. 4 bis 6 kann das Material dieser Mittelschicht zuerst durch Wärmeeinwirkung erweicht und zwischen die einander gegenüberliegenden Gesenkplatten gelegt werden. Diese beiden Gesenkplatten werden dann zusammengeführt, so dass die als Vaternenteil wirkenden Glieder mit den mit Abstand zueinander liegenden Teilen der Schicht ent-

sprechend den Ecken 24 und 25 der Polygonalfläche in Berührung gelangen. Die Bildung derjenigen Flächen, welche mit den als Vatterteil wirkenden Gliedern nicht in Berührung gelangen, ist durch das natürliche Verhalten des Materials bestimmt. Das dehbare bzw. geschmeidige Material, z.B. Metalle oder Kunststoffe, haben diese Eigenschaften und werden nach Massgabe der Einwirkung der Gesenkplatten in die beschriebene und dargestellte sattelförmige Gestalt gebracht. Die Gesenkplatten sind so angeordnet, dass die vorspringenden Teile der Zapfen der einen Gesenkplatte zwischen die versetzt angeordneten, aber das gleiche Muster bildenden Zapfen der anderen Gesenkplatte eingreifen, wobei die Länge, um welche ein jeder Zapfen über die Halterung 44 hinausragt, der maximalen Tiefe der Prägung entspricht. Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 der Zeichnung bilden die als Vatterteil wirkenden Prägestempel 46 auf einer jeden Seite der Gesenkplatte eine kontinuierliche Reihe dreieckförmiger Muster, wobei das eine dieser Muster in der Zeichnung mit dem gestrichelten Linienzug 46A angedeutet ist. Wenn die einander gegenüberstehenden Gesenkplatten zusammengeführt werden, bilden die gegenüberliegenden, als Vatterteil wirkenden Glieder eine kontinuierliche Reihe von sechseckigen Mustern 46B.

Durch die Bildung flacher Platten oder Schichten besitzt die Zwischenschicht oder der Kern nach Aufbringung der als Schutzschicht dienenden Schichten 28, 29 auf die Stützflächen 27 die erforderliche Festigkeit und Stabilität. Dabei kann ein jedes geeignete Material zur Verbindung der Schichten

ORIGINAL INSPECTED

28 und 29 mit den Stützflächen 27 verwendet werden. Es können aber auch die Schichten 28 und 29 vorher zusammen mit der Zwischenschicht bzw. mit dem Kern entsprechend gewölbt geformt werden, wobei anschliessend daran diese Schichten miteinander verbunden werden.

Das gleiche Prinzip, welches zur Bildung der Zwischenschicht bzw. des Kernes gemäss der Erfindung nach den Fig. 1 bis 3 verwendet wird, kann auch zur Herstellung der Gesenkplatten angewandt werden, so dass in diagonaler Richtung verlaufende Reihen von Prägestempeln auf der einen Gesenkplatte gebildet werden, welche der gewünschten Anordnung und dem Abstand zwischen den Vorsprüngen 15 entsprechen, wobei auf der Fläche der gegenüberliegenden Gesenkplatten eine in diagonaler Richtung verlaufende Reihe von Prägestempeln angeordnet ist, welche der gewünschten Anordnung und dem Abstand zwischen den Ecken 16 entsprechen. Dann wird bei Druckanwendung auf die einander gegenüberliegenden Gesenkplatten mit den einander gegenüberstehenden, in gleichem Abstand liegenden Prägestempeln die Schicht in eine den Fig. 1 bis 3 der Zeichnung entsprechende Form gebracht.

In seiner einfachsten Ausführungsform kann das Gesenk Halterungen besitzen, welche aus flachen Stücken aus Stahl, Holz oder einem anderen, hierfür geeigneten Material bestehen. Diese Halterungen können aus einem Paar Rollen oder Walzen bestehen, welche während des Prägens die ebene Schicht einem Ziehvorgang unterwerfen. Die Halterung kann aber auch

ORIGINAL INSPECTED

009818/0387

- 15 -

aus einer Reihe elastischer Stangen oder Platten bestehen, welche auf in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Riemen oder Transportbändern angeordnet sind, wobei bei der Bewegung der Mittelschicht bzw. des Kernes zwischen die benachbarten Flächen des Transportbandes die Prägestempel ineinandergreifen. Hierdurch können entweder getrennte oder aber kontinuierliche Mittelschichten bzw. Kerne hergestellt werden, wobei - wie beschrieben - entsprechend dem Bestimmungszweck der Mittelschicht bzw. des Kernes, die Anordnung zwischen den Prägestempeln zur Anwendung gelangt. Entsprechend der Verformbarkeit des Materials können die Gesenkplatten zur Herstellung der Mittelschicht bzw. des Kernes verwendet werden. Es kann aber auch mit dem Gesenk zuerst ein Muster gefertigt und anschliessend daran die Mittelschicht bzw. der Kern hergestellt werden.

Wie vorstehend bereits angedeutet, besitzt die Mittelschicht bzw. der Kern gemäss der Erfindung eine Anzahl wünschenswerter Anwendungsmöglichkeiten. Diese Schicht kann z.B. entweder bei der Herstellung von ebenen oder auch gewölbten bzw. gekrümmten Flächen, entweder in der Einfachbauweise oder aber in der Verbundbauweise, verwendet werden, und zwar dank der Festigkeit in einer jeden Richtung sowie der Elastizität in seitlicher Richtung. Die Mittelschicht bzw. der Kern kann auch als Mittel für den Transport von Medien benutzt werden. So können Gase oder andere Medien durch die in Fig. 2 der Zeichnung dargestellte Verbundplatte hindurchgeleitet werden, wobei diese Medien durch die entsprechenden

Flächen der Mittelschicht bzw. des Kernes voneinander getrennt sind. Die voneinander getrennten Gase oder Medien können längs beliebiger Wege zwischen den Einlass- und Auslassöffnungen strömen, wodurch eine ausserordentlich hohe Turbulenz erreicht wird. Darüber hinaus kann die Mittelschicht bzw. der Kern, unabhängig von seiner Anwendung als Element einer Verbundplatte nach Fig. 2, als Stützelement beispielsweise eines Paletts und dgl., verwendet werden. Gerade bei dieser besonderen Anwendung können mehrere Mittelschichten bzw. Kerne dieser Art aufeinandergestapelt, insbesondere aber auch nestartig ineinander gestapelt werden, so dass ein minimaler Raumbedarf gegeben ist.

Die Erfindung ist keineswegs auf die beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Es sind vielmehr noch weitere Anwendungsmöglichkeiten und Abwandlungen denkbar, ohne dass hierdurch der Rahmen der Grundkonzeption gesprengt wird.

- Patentansprüche -

009818/0387

1. Mittelschicht bzw. Kern, vorzugsweise einer Verbundplatte, wobei diese Mittelschicht bzw. dieser Kern durch Verformung einer ebenen Fläche bzw. Schicht eines verformbaren Materials gebildet wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die verformte Schicht bzw. Fläche aus einer kontinuierlichen Reihe von im allgemeinen sattelförmigen Teilen besteht, welche Vorsprünge (15, 16 bzw. 24, 25) bilden, die von der ursprünglichen Ebene der Fläche ausgehend gekrümmt nach aussen geführt sind.
2. Schicht nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die sattelförmigen Teile abwechselnd nach oben und nach unten gekrümmt verlaufende Vorsprünge (15, 16 bzw. 24, 25) besitzen, welche von der ursprünglichen Ebene der Fläche ausgehend nach aussen gekrümmt geführt sind.
3. Schicht nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die sattelförmigen Teile von der Schicht gleichweit entfernt liegen.
4. Schicht nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass ein jeder sattelförmige Teil in der ursprünglichen Ebene dieser Schicht eine Mittelschicht besitzt.

ORIGINAL INSPECTED

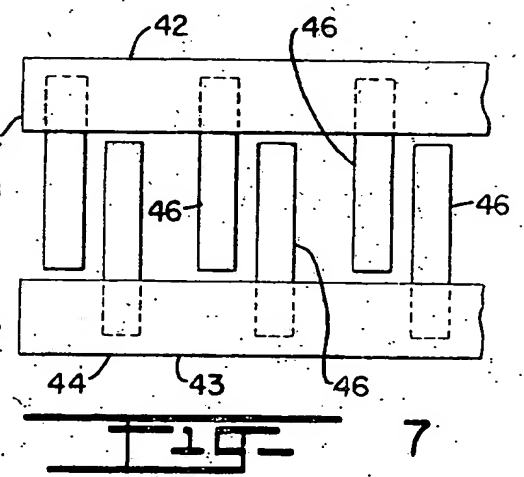
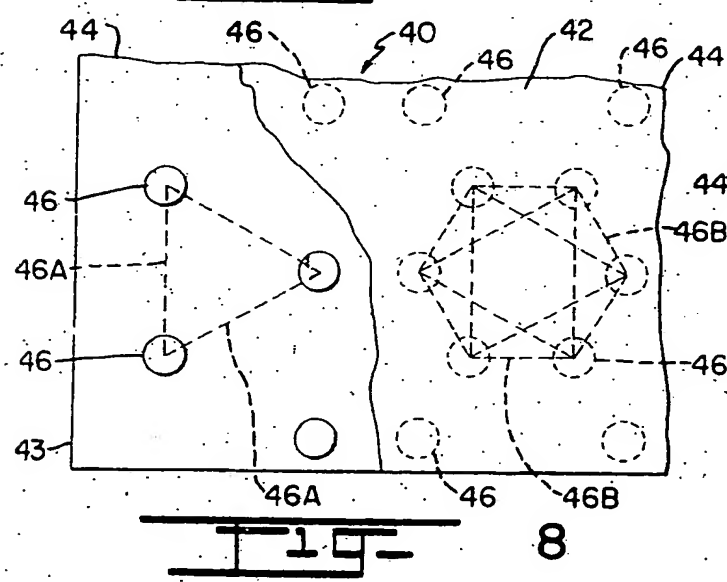
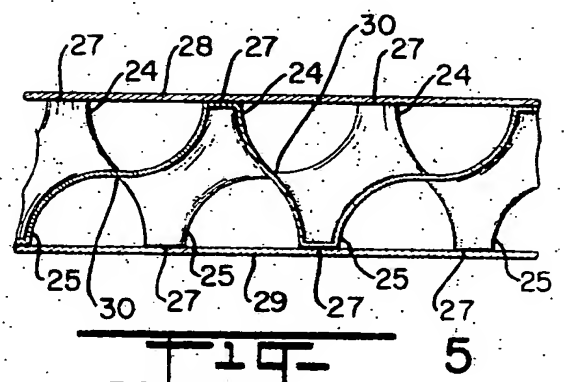
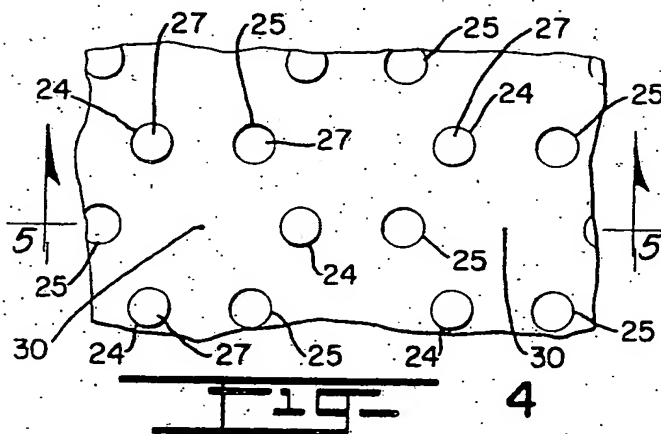
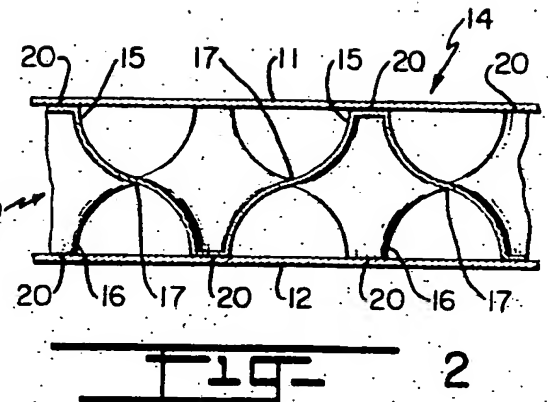
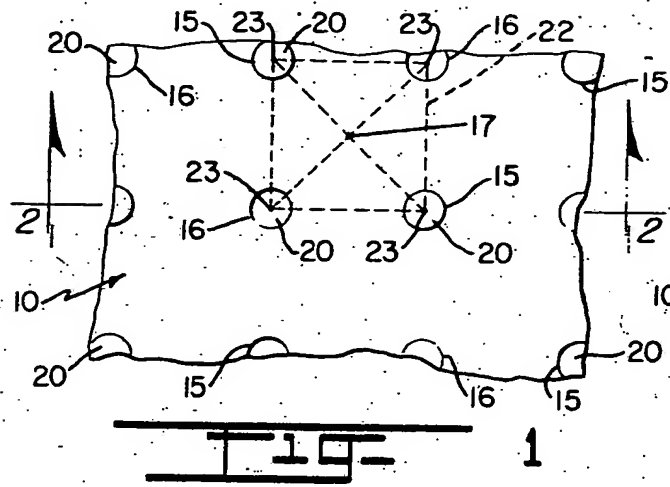
- A 2 -

5. Schicht nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass in eine jede Mittelschicht eine Öff-
nung eingearbeitet ist.
6. Schicht nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass ein jeder
sattelförmige Teil im wesentlichen die Form eines hyper-
bolischen Paraboloids besitzt.
7. Schicht nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass ein jeder sattelförmige
Teil im wesentlichen die Form eines dreieckigen hyperbolischen
Paraboloids besitzt.
8. Schicht nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass die sattelförmigen Teile
aus einer kontinuierlichen Reihe von gleichseitigen Polygonal-
flächen (z.B. 22) mit Ecken bestehen, welche sich von der
Ebene der Schicht ausgehend abwechselnd gleich weit nach oben
und unten erstrecken, und dass eine jede Ecke von einer im
allgemeinen hyperbolischen Kurve in der waagerechten Ebene
und einer im allgemeinen parabelförmigen Kurve in der senk-
rechten Ebene gebildet wird.
9. Schicht nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass eine Vielzahl von Polygonalflächen
(z.B. 22) eine jede Ecke gemeinsam haben, und dass diese
Ecken von der Ebene dieser Schicht ausgehend spitz zulaufen

ORIGINAL INSPECTED

und in einer ebenen Stützfläche (20, 27) im allgemeinen kreisförmiger Ausgestaltung enden.

10. Schicht nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch ebene Flächen (11, 12 bzw. 28, 29), welche mit diesen Stützflächen (20, 27) auf gegenüberliegenden Seiten der Mittelschicht bzw. des Kernes verbunden sind.
11. Schicht nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelschicht dadurch hergestellt wird, dass zunächst ein Paar Gesenkplatten (42, 43) einander gegenübergestellt werden, und dass auf einer jeden Fläche dieser Gesenkplatten eine Reihe von als Vaterteil wirkenden Prägestempeln (46) angeordnet sind derart, dass eine kontinuierliche Reihe rechteckförmiger Muster gebildet wird, und dass anschliessend daran eine verformbare ebene Schicht eines Materials zwischen die zugeordneten Flächen der Gesenkplatten (42, 43) eingeführt wird, wobei die zugeordneten Flächen der Gesenkplatten (42, 43) relativ zueinander so liegen, dass die nach aussen ragenden, als Vaterteil wirkenden Prägestempel (46) der beiden Gesenkplatten (42, 43) ineinander greifen, so dass eine kontinuierliche Reihe von sechseckigen Mustern gebildet wird und dass die einander gegenüberliegenden Flächen zusammengepresst werden, so dass die Materialschicht unter dem Einfluss der als Vaterteil wirkenden Prägestempel (46) in eine Reihe von in entgegengesetzter Richtung weisenden, im allgemeinen sattelförmigen Gebilde, verformt wird.



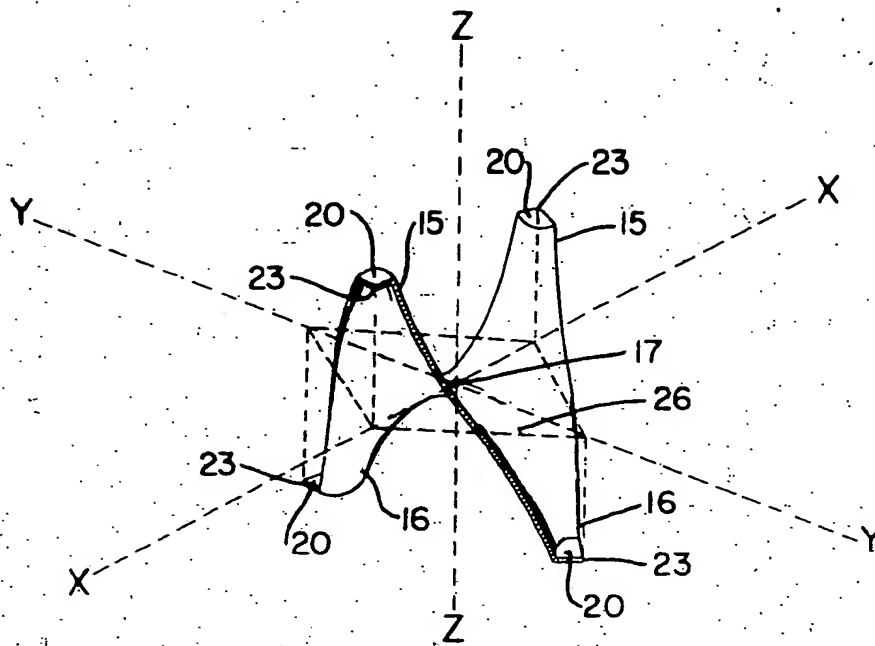


FIG. 3

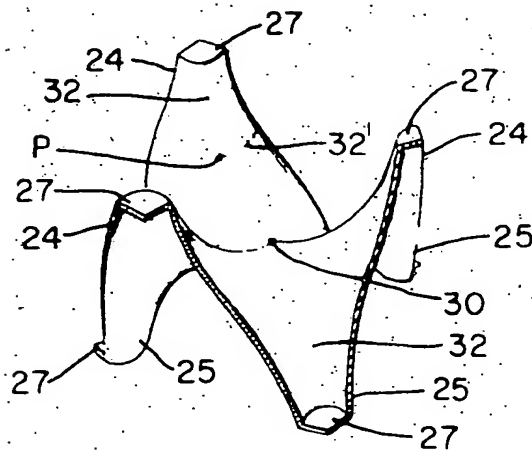


FIG. 6